

Taller - Semana 3

Valoración y Redondeo

Diego Alejandro Heredia Franco
dherediaf@unal.edu.co

Taller Fundamentos de Mecánica
Universidad Nacional de Colombia

Fecha: 16/17 de abril de 2025

A continuación se presentan algunas reglas para el manejo de cifras significativas y redondeo de números cuando se trabaja con incertidumbres. Es importante que las tenga en cuenta al momento de realizar mediciones y cálculos. En el curso se espera que de acuerdo al problema, reporte los valores numéricos: **(1)** bien redondeados y **(2)** con un número de cifras significativas apropiado. Para más información consulte la referencia [1], y para profundizar más revise [2].

1. Regla 1: Exactitud y Precisión

A menos que se cite explícitamente la incertidumbre de un número, se supondrá que es la mitad de la unidad del ultimo lugar que tiene el número. **Ejemplo:** si se tiene el número $2.34m$, se sobreentiende que la incertidumbre implícita es $0.005m$. La **exactitud** de un número es la cantidad de cifras significativas que tiene (en este caso tres), y la **precisión** es la certeza del valor del dato (en este caso la incertidumbre $0.005m$ indica la precisión de a lo mucho tres cifras decimales).

2. Regla 2: Producto y Cociente

La cantidad de cifras significativas en un producto o cociente es igual a la cantidad más pequeña de cifras significativas en cualquiera de los números que se están multiplicando o dividiendo. **Ejemplo:** considere que quiere calcular el área de una tirilla de papel que tiene una longitud $l = 3.376 \times 10^7 m$ y un ancho $w = 4.62 \times 10^{-5} m$.



El resultado del producto es $A = lw = 15.59712 \times 10^2 m^2$. Sin embargo, el número 15.59712×10^2 tiene siete cifras significativas, mientras $w = 4.62 \times 10^{-5} m$ solo tiene tres cifras significativas. Por lo tanto, el resultado debe ser redondeado a tres cifras significativas: $A = 15.6 \times 10^2 m^2$ con una *incertidumbre implícita* de $0.05 \times 10^2 m^2$ de acuerdo a la *regla 1*.

En el caso de que se desee calcular la *incertidumbre real* ΔA asociada al área, se debe tener en cuenta que la incertidumbre asociada a l de $0.0005 \times 10^7 m$ y la de w es $0.001 \times 10^{-5} m$. Realizando el cálculo de la propagación (ver [1]), se obtiene que $\Delta A = 0.019 \times 10^2 m^2$, por lo que $A = (15.60 \pm 0.02) \times 10^2 m^2$.

Nota: Observe que para reportar la incertidumbre real esta tuvo que aproximarse a 0.02×10^2 y al área tuvo que agregársele un decimal adicional 15.60×10^2 que si bien cuenta como cifra significativa, no contradice la *regla 2* pues solo se añade para dejar explícita la incertidumbre real en caso de que se solicite.

3. Regla 3: Suma y Resta

La precisión de una suma o resta es igual a la del número menos preciso. **Ejemplo:** considere la suma de $S = A + B = 3.37s + 0.042s$ con una incertidumbre de $\Delta A = 0.005s$ y $\Delta B = 0.0005s$. Con esta información, se tiene entonces que la suma S no puede tener una precisión mejor que la de A , por lo que el resultado se reporta como $S = 3.41s$ con una incertidumbre de $\Delta S = 0.005s$.

4. Ejercicios

1. Calcule el número correcto de cifras significativas: (a) $2.63g/4.982cm^3$, (b) $13.54millas/5.00h$ (c) $13.2g + 1.4688g + 0.04g$, (d) $(2g + 0.0127g + 459g)/(6.2cm^3 - 0.567cm^3)$.
2. Exprese las siguientes cantidades en notación científica e indique el número de cifras significativas: (a) 0.0000034527 , (b) 335634 , (c) 3.1416 , (d) 0.096 .
3. Redondee las siguientes cantidades hasta el número indicado de cifras significativas (cs): (a) $132.505g$ (4cs), (b) $13.452lb$ (2cs), (c) $345onzas$ (2cs), (d) $7.4855g$ (3cs), (e) $11.698lb$ (1cs), (f) 12.05 (3cs).

Referencias

- [1] S.M. Lea y J.R. Burke. *Física: la naturaleza de las cosas*. Ciencias (International Thomson Editores) v. 1. International Thomson Editores, S. A. de C. V., 1998. ISBN: 9789687529370. URL: <https://books.google.com.co/books?id=AzMOPwAACAAJ>.
- [2] Ardila Vargas Ángel Miguel. *Física experimental*. 2007. URL: <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/83755>.